

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-059117

(43)Date of publication of application : 04.03.1994

(51)Int.Cl.

G02B 5/20  
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-215264

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 12.08.1992

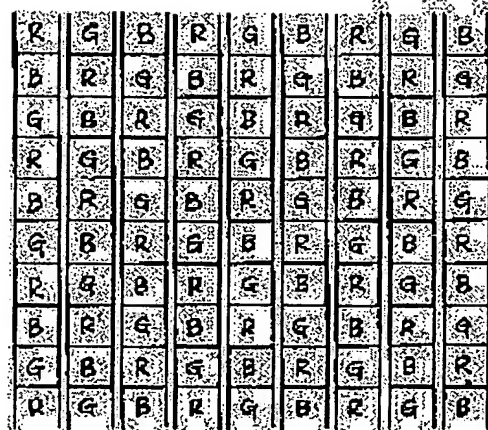
(72)Inventor : MATSUI KUNIYASU  
MATSUSHIMA FUMIAKI  
NAKANO TAEKO

## (54) PRODUCTION OF COLOR FILTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To drastically reduce the time and cost of production by integrating the stages up to formation of R, G, B in such a manner that all these stages can be operated by a batch treatment of a wet process, thereby decreasing the amt. of the resist to be used and building an integrated production line.

CONSTITUTION: An aq. micell colloid soln. of pigments formed by using pigment particles insoluble or hardly soluble in water, a surfactant charged by an electric field and a supporting electrolyte as basic components and enclosing the pigment particles with the surfactant is prepd. The micell is broken by electrolysis and the pigment particles are precipitated on conductors, by which pigment thin films are formed. All the stages up to the formation of R, G, B are integrated to the batch treatment of the wet process at the time of producing the color filters having mosaic patterns, by which the amt. of the resist to be used is greatly decreased by using this production method. The production is simplified and the production cost is drastically reduced by treating a large quantity of substrates at one time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 24.06.1997

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-59117

(43) 公開日 平成6年(1994)3月4日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1	7348-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-215264

(22) 出願日 平成4年(1992)8月12日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 松井 邦容

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 松島 文明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 中野 多恵子

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 カラーフィルターの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 電解により荷電する界面活性剤を用いて顔料を分散したミセルコロイド水溶液中で電解することにより、導電体上に顔料膜を形成するという薄膜形成方法を用い、モザイクパターンを有するカラーフィルターを提供することにある。

【構成】 該顔料コロイド水溶液中で電解する前に、RGBを成膜するためのパターンをそれぞれ、電着レジストで形成し、レジストを部分マスクとして用いることを特徴とし、さらに、電着レジストを用いることで一貫した製造ラインを構築できることを特徴とする。

R	G	B	R	G	B	R	G	B
B	R	G	B	R	G	B	R	G
G	B	R	G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B	R	G	B
B	R	G	B	R	G	B	R	G
G	B	R	G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G	B	R	G
R	G	B	R	G	B	R	G	B

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水に不溶性もしくは難溶性の顔料粒子および電界により荷電する界面活性剤および支持電解質を基本成分とし、該顔料粒子を該界面活性剤で取り囲んだ顔料のミセルコロイド水溶液を調整し、該ミセルを電解により破壊し、導電体上に顔料粒子を析出させ、顔料薄膜を形成するというカラーフィルターの製造方法において、

- a) 電解し、薄膜を形成するための、所定のストライプ状パターンを持った電極を透明基板上に形成するための第一の工程、
- b) 形成された該電極上の全面に、電着方式によりポジレジストを電着する第二の工程、
- c) 露光、現像により任意のパターンの電極露出面を形成する第三の工程、
- d) 第三の工程で、レジストを現像し、露出させた電極パターン上に、一色目の顔料膜を該薄膜形成法を用いて形成する第四の工程、
- e) 一色目の顔料膜を形成した以外の部分において、上記、c) d) の工程を繰り返し二色目の顔料膜を、該薄膜形成法を用いて形成する第五の工程、
- f) 一色目及び二色目の顔料膜を形成した以外の部分において、上記、c) d) の工程を繰り返し三色目の顔料膜を、該薄膜形成法を用いて形成する第六の工程、
- g) レジストを剥離する第七の工程、からなることを特徴とする、カラーフィルターの製造方法。

【請求項2】 請求項1記載のカラーフィルターの製造方法において、

- a) 電解し、薄膜を形成するための、所定のストライプ状パターンを持った電極を透明基板上に形成するための第一の工程、
- b) 形成された該電極上の全面に、電着方式によりポジレジストを電着する第二の工程、
- c) 露光、現像により任意のパターンの電極露出面を形成する第三の工程、
- d) 第三の工程で、レジストを現像し、露出した電極パターン上に、一色目の顔料膜を該薄膜形成法を用いて形成する第四の工程、
- e) 工程d)の後、レジストを剥離する第五の工程、
- f) 工程b) c) d) e) を繰り返すことにより、一色目の顔料膜を形成した以外の部分において、二色目を形成する第六の工程、
- g) 工程b) c) d) を繰り返すことにより、一色目及び二色目の顔料膜を形成した以外の部分において、三色目を形成する第七の工程、からなることを特徴とする、カラーフィルターの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示体に用いるカラーフィルターに関している。

## 【0002】

【従来の技術】 水に不溶性もしくは難溶性の顔料粒子および電界により荷電する界面活性剤および支持電解質を基本成分とし、該顔料粒子を該界面活性剤で取り囲んだ顔料のミセルコロイド水溶液を調整し、このミセルを電解により破壊し、導電体上に顔料粒子を析出させ、顔料薄膜を形成するという薄膜形成法を用いて、RGB3原色からなるカラーフィルターを製造し、これを液晶パネル用のカラーフィルターとして使用することを特願している（特開平2-24603号公報）。

【0003】 しかしながら、本方式によるカラーフィルターは、駆動電極をそのまま、顔料膜成膜用電極として用いているために、RGBのカラーフィルターパターンは、ストライプ構造となってしまう。例えば図5のようなパターンである。図5のパターンは、パソコン等に用いる6インチクラス以上の中～大型画面では、解像度としては問題ないが、現在液晶テレビとして用いられている、3から4インチクラスでは、解像度が低下し、画質が低下してしまう。そこで、一般には図1のような、いわゆるモザイクパターンが主流となっている。このようなモザイクパターンは、本方式によるような成膜方式では、原理的に製造不可能である。

【0004】 そこで、本方式の製造方法を用いて、モザイクパターンを有するカラーフィルターを作製するために、レジストを塗布して、露光、現像によりモザイク状に開口部を作製し、開口部の電極を本方式のカラーフィルター成膜用電極とする方式を発明し、申請中である（特願平4-175382号）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように、本方式の製造方法を用いて、モザイクパターンを有するカラーフィルターを作製するために、レジストを塗布して、露光、現像によりモザイク状に開口部を作製し、開口部の電極を本方式のカラーフィルター成膜用電極とする方式を発明し、申請中である（特願平4-175382号）。しかしながら、該発明のカラーフィルターの製造方法を用いてカラーフィルターの製造ラインを構想した場合、各色成膜前にレジスト形成工程が入るため、レジストを塗布するためのスピナーあるいは、コーターが別途必要になる。また、簡易的にスピナーを用いた場合、ウェハー当りのレジストの使用量が多くなるという課題があった。また、さらに、レジストコート自体が、一枚ずつの処理となるために、工程時間も大幅に長くなるという課題があった。結果的に、カラーフィルター一枚当りのコストが大幅にアップしてしまうという課題があった。

【0006】 本発明の目的とするところは、本方式において、レジストの塗布時に顔料膜形成、レジスト形成を含めた、RGB形成までをすべて湿式のバッチ処理でできるように統一し、使用するレジスト量を低減し、また

3

一貫した製造ラインを構築することにより、製造時間および製造コストの大幅ダウンを達成できることを大きな狙いとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のカラーフィルターの製造方法は、水に不溶性もしくは難溶性の顔料粒子および電界により荷電する界面活性剤および支持電解質を基本成分とし、該顔料粒子を該界面活性剤で取り囲んだ顔料のミセルコロイド水溶液を調整し、該ミセルを電解により破壊し、導電体上に顔料粒子を析出させ、顔料薄膜を形成するというカラーフィルターの製造方法において、

- a) 電解し、薄膜を形成するための、所定のストライプ状パターンを持った電極を、透明基板上に形成するための第一の工程、
- b) 形成された該電極上の全面に、電着方式によりポジレジストを電着する第二の工程、
- c) 露光、現像により任意のパターンの電極露出面を形成する第三の工程、
- d) 第三の工程で、レジストを現像し、露出した電極パターン上に、一色目の顔料膜を該薄膜形成法を用いて形成する第四の工程、
- e) 一色目の顔料膜を形成した以外の部分において、上記、c) d) の工程を繰り返し二色目の顔料膜を、該薄膜形成法を用いて形成する第五の工程、
- f) 一色目及び二色目の顔料膜を形成した以外の部分において、上記、c) d) の工程を繰り返し三色目の顔料膜を、該薄膜形成法を用いて形成する第六の工程、
- g) レジストを剥離する第七の工程、からなることを特徴とする。

【0008】また、上記のカラーフィルターの製造方法において、

- a) 電解し、薄膜を形成するための、所定のストライプ状パターンを持った電極を透明基板上に形成するための第一の工程、
- b) 形成された該電極上の全面に、電着方式によりポジレジストを電着する第二の工程、
- c) 露光、現像により任意のパターンの電極露出面を形成する第三の工程、
- d) 第三の工程で、レジストを現像し、露出した電極パターン上に、一色目の顔料膜を該薄膜形成法を用いて形成する第四の工程、
- e) 工程d)の後、レジストを剥離する第五の工程、
- f) 工程b) c) d) e) を繰り返すことにより、一色目の顔料膜を形成した以外の部分において、二色目を形成する第六の工程、
- g) 工程b) c) d) を繰り返すことにより、一色目及び二色目の顔料膜を形成した以外の部分において、三色目を形成する第七の工程、としてもよい。

【0009】

4

【作用】前述のように、本方式の製造方法を用いて、モザイクパターンを有するカラーフィルターを作製する際の、各色成膜前のレジスト形成工程において、レジストを塗布するためのスピナーあるいは、コーターが別途必要であり、また、簡易的にスピナーを用いた場合、ウェハー当りのレジストの使用量が多くなるという課題があった。また、さらに、レジストコート自体が、一枚ずつの処理となるために、工程時間も大幅に長くなるという課題があった。結果的に、カラーフィルターの一枚当りのコストが大幅にアップしてしまうという課題があった。本発明は、以上の課題をすべて解決し、本方式の製造方法を用いて、モザイク状のパターンを有するカラーフィルターを製造する際に、RGB形成までをすべて湿式のパッチ処理に統一し、使用するレジスト量を大幅に削減し、一度に大量の基板を処理することにより、製造の簡易性、製造コストおよび製造コストの大幅ダウンを達成できるものである。

【0010】

【実施例】

(実施例1) ガラス基板上に、透明電極であるITO膜を形成し、図3に示すような電極パターンにITOをパターンニングした。

【0011】この電極上に、以下の方法により顔料膜を形成し、カラーフィルターを作製した。

【0012】(1) この電極上の全面に電着タイプのポジレジスト(日本ペイント社製、P-1000)を電着方式により形成し、摂氏100度でプリバーク後、この基板に図4のパターンを有するマスクを用いて、露光現像を行った。

30 【0013】(2) 現像後の基板を用いて、以下の顔料コロイド水溶液中で電解を行った。

【0014】モノクロロ銅フタロシアニン 20mM  
(青色顔料)

フェロセニルPEG 1mM  
(レドックス反応性をもつ界面活性剤/同仁化学製)  
LiBr (支持塩) 0.1M

具体的には、この顔料コロイド水溶液中で、基板のITO電極を+極に接し、カソードとしてステンレス基板を使用し、+0.4Vの定電位で10分間電解を行った。この結果基板上のレジストでマスクされているところ以外に、青色の膜が形成された。

【0015】(3) 摂氏100度で30分焼成し、10% KOH水溶液中でレジストを剥離した。

【0016】(4) 次にまた、(1)と同様に、(2)で形成した顔料膜部以外の未成膜部にレジストを電着後、露光現像を行った。この際、マスクは、図4のパターンを1画素分横にスライドさせたマスクを用いた。

50 【0017】(5) (2)と同様にして二色目として赤色の膜を形成した。この際、顔料コロイド水溶液とし

5

て、次の組成の物を用いた。

【0018】 ジアントラキノリルレッド 20mM  
(赤色顔料)

フェロセニルPEG 2mM

LiBr (支持塩) 0.1M

具体的には、該顔料コロイド水溶液中で、基板のITO電極を+極に接し、カソードとしてステンレス基板を使用し、+0.9Vの定電位で30分間電解を行った。この結果基板上のレジストでマスクされているところ以外(青色膜部も含む)に、赤色の膜が形成された。

【0019】 (6) 摂氏100度で30分焼成した後、10%KOH水溶液中でレジストを剥離した。

【0020】 (7) 次にまた、(4)と同様にして、(2)、(5)で形成した顔料膜部以外の未成膜部にレジストを電着後、露光現像を行った。この際、マスクは、図4のパターンをさらに1画素分横にスライドさせたマスクを用いた。

【0021】 (8) (2)と同様にして三色目として緑色の膜を形成した。この際、顔料コロイド水溶液として、次の組成の物を用いた。

【0022】 臭素化塩化銅フタロシアニン 20mM  
(緑色顔料)

フェロセニルPEG 1.5mM

LiBr (支持塩) 0.1M

具体的には、この顔料コロイド水溶液中で、基板のITO電極を+極に接し、カソードとしてステンレス基板を使用し、+0.5Vの定電位で15分間電解を行った。この結果基板上のレジストでマスクされているところ以外(青色、赤色膜部も含む)に、緑色の膜が形成された。

【0023】 (9) 摂氏100度で30分焼成した。

【0024】 (10) 10%KOH水溶液中でレジストを剥離した。

【0025】 以上のような手順で、図1のようなRGB3色のパターンがモザイク状に配列されたカラーフィルターを形成することができた。

【0026】 (実施例2) ガラス基板上に、透明電極であるITO膜を形成し、図3に示すような電極パターンにITOをパターンニングした。

【0027】 この電極上に、以下の方法により顔料膜を形成し、カラーフィルターを作製した。

【0028】 (1) この電極上の全面に電着タイプのポジレジストを電着方式により形成し、摂氏90度でブリーク後、この基板に図4のパターンを有するマスクを用いて、露光現像を行った。

【0029】 (2) 現像後の基板を用いて、以下の顔料コロイド水溶液中で電解を行った。

【0030】 モノクロロ銅フタロシアニン 20mM  
(青色顔料)

フェロセニルPEG 1mM

6

(レドックス反応性をもつ界面活性剤/同仁化学製)

LiBr (支持塩) 0.1M

具体的には、この顔料コロイド水溶液中で、基板のITO電極を+極に接し、カソードとしてステンレス基板を使用し、+0.4Vの定電位で10分間電解を行った。この結果基板上のレジストでマスクされているところ以外に、青色の膜が形成された。

【0031】 (3) 乾燥後、(1)と同様にして露光現像を行った。この際、マスクは、図4のパターンを1画素分横にスライドさせたマスクを用いた。

【0032】 (4) (2)と同様にして二色目として赤色の膜を形成した。この際、顔料コロイド水溶液として、次の組成の物を用いた。

【0033】 ジアントラキノリルレッド 20mM  
(赤色顔料)

フェロセニルPEG 2mM

LiBr (支持塩) 0.1M

具体的には、この顔料コロイド水溶液中で、基板のITO電極を+極に接し、カソードとしてステンレス基板を使用し、+0.9Vの定電位で30分間電解を行った。この結果基板上のレジストでマスクされているところ以外(青色膜部も含む)に、赤色の膜が形成された。

【0034】 (5) 乾燥後、(1)と同様にして露光現像を行った。この際、マスクは、図4のパターンをさらに1画素分横にスライドさせたマスクを用いた。

【0035】 (6) (2)と同様にして三色目として緑色の膜を形成した。この際、顔料コロイド水溶液として、次の組成の物を用いた。

【0036】 臭素化塩化銅フタロシアニン 20mM  
(緑色顔料)

フェロセニルPEG 1.5mM

LiBr (支持塩) 0.1M

具体的には、この顔料コロイド水溶液中で、基板のITO電極を+極に接し、カソードとしてステンレス基板を使用し、+0.5Vの定電位で15分間電解を行った。この結果基板上のレジストでマスクされているところ以外(青色、赤色膜部も含む)に、緑色の膜が形成された。

【0037】 (7) 摂氏100度で30分焼成した。

【0038】 (8) 7%KOH水溶液中でレジストを剥離した。

【0039】 以上のような手順で、図1のようなRGB3色のパターンがモザイク状に配列されたカラーフィルターを形成することができた。

【0040】 (実施例3) 実施例1で作製したカラーフィルターを用いて、図2のような構造のアクティブマトリックスタイプのMIM型液晶パネルを作製した。この結果、モザイクパターンにより従来のストライプパターンのものと比べて高解像度のパネルが作製できた。

【0041】 (実施例4) 実施例2で作製したカラーフ

7

ィルターを用いて、図2のような構造のアクティブマトリックスタイプのMIM型液晶パネルを作製した。この結果、モザイクパターンにより従来のストライプパターンのものと比べて高解像度のパネルが作製できた。

【0042】（実施例5）実施例1で作製したカラーフィルターの製造方法と同様にして、カラーフィルターを作製したが、透明電極であるITO膜を形成し、図3に示すような電極パターンにITOをパターニングする工程で使用するレジストも、電着レジストを用いて作製した。この結果、前述の実施例と同様、モザイクパターンのカラーフィルターを作製できた。

【0043】（実施例6）実施例2で作製したカラーフィルターの製造方法と同様にして、カラーフィルターを作製したが、透明電極であるITO膜を形成し、図3に示すような電極パターンにITOをパターニングする工程で使用するレジストも、電着レジストを用いて作製した。その後、該レジストをRGB形成用レジストとして用いても、前述の実施例と同様、モザイクパターンのカラーフィルターを作製できた。

【0044】

【発明の効果】以上のように、本発明のカラーフィルターの製造方法を用いて、これを作製した場合、従来方式よりも、レジスト使用量が低減でき、又、一度に多数枚の基板、例えば1ロット10枚以上の基板を一度に処理できるようになり、なおかつ、顔料成膜自体も、同様に処理できることから、非常に効率のよいラインの構築が可能となった。その結果、製造時間、製造コスト、ともに大幅な削減が可能となり、低価格のカラーフィルター

【図1】

R	G	B	R	G	B	R	G	B
B	R	G	B	R	G	B	R	G
G	B	R	G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B	R	G	B
B	R	G	B	R	G	B	R	G
G	B	R	G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B	R	G	B
B	R	G	B	R	G	B	R	G
G	B	R	G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B	R	G	B

8

が実現できるようになった。

【0045】また、本カラーフィルターの製造方法に使用した薄膜形成方法の特色を活かし、高歩留まり、高画質であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるモザイク状カラーフィルターパターン図。

【図2】本発明の実施例3及び実施例4におけるカラーフィルターを用いた電極下付け構造の液晶パネル断面図。

【図3】本発明の実施例1及び実施例2及び実施例5及び実施例6における顔料成膜用ITO電極パターン図。

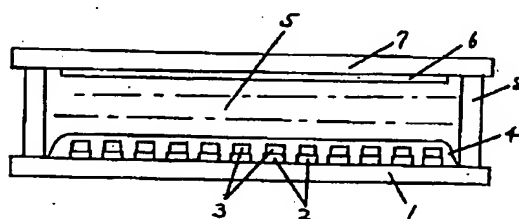
【図4】本発明の実施例1及び実施例2におけるカラーフィルター作製用フォトマスク図。

【図5】従来のストライプ状パターンを有するカラーフィルター図。

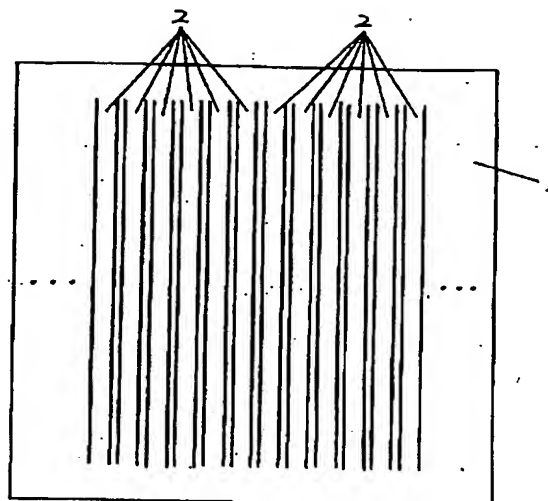
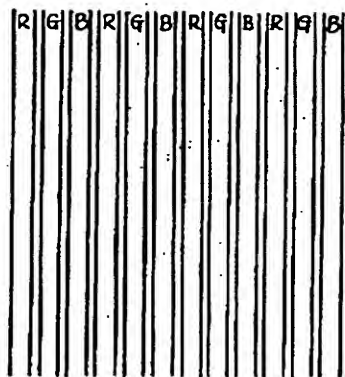
【符号の説明】

- 1 カラーフィルター基板
- 2 カラーフィルター側電極
- 3 顔料薄膜
- 4 オーバーコート樹脂層
- 5 液晶層
- 6 対向基板側電極
- 7 対向基板
- 8 シール材
- 9 光透過部
- 10 光遮光部

【図2】



【図4】



【图 5】

